

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## INTRAMEDULLARY NAIL

Patent Number: JP9066061  
Publication date: 1997-03-11  
Inventor(s): FUJIWARA HIROO  
Applicant(s):: MIZUHO IKA KOGYO KK

Requested Patent:  JP9066061

Application Number: JP19950224192 19950831

Priority Number(s):

IPC Classification: A61B17/58

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the intrusion of a sleeve provided with stoppers at one end into the femur within the through-hole of a nail by providing the middle of a rod-shaped nail driven into the internal cavity of the femur diagonally with a through-hole and inserting a lug screw via this sleeve into this through-hole.

**SOLUTION:** This intramedullary nail 1A used at the time of the fracture of the proximal part of the femur has the rod-shaped nail 2, the lug screw 4 and the sleeve 25, etc. The nail 2 has a curving part 6 in mid-way. The through-hole 12 for the lug screw 4 and the sleeve 25 is diagonally formed near the curving part 6. A recessed part 13 is formed on the distal part 8 side of the through-hole 12 and on the projecting side 6a of the peripheral surface. The one end of the sleeve 25 is integrally provided with two pieces of the stoppers 16 projecting the outside of the radius direction. A threaded hole 28 is formed on the base end side of the lug screw 4 and is provided with a threaded rod 29 for withdrawing the lug screw in order to be screwed into this threaded hole 28.

---

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-66061

(43)公開日 平成9年(1997)3月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 61 B 17/58

識別記号  
315

序内整理番号  
F I  
A 61 B 17/58

技術表示箇所  
315

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号

特願平7-224192

(22)出願日

平成7年(1995)8月31日

(71)出願人 000193612

瑞穂医科工業株式会社

東京都文京区本郷3丁目30番13号

(72)発明者 藤原 紘郎

岡山県倉敷市吉岡565-16

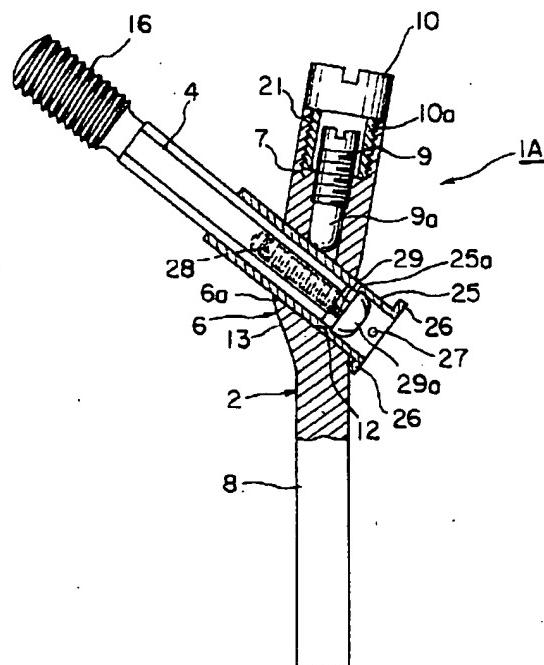
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 骨内釘

(57)【要約】

【課題】 大腿骨側面より内方にスリーブが没入しないようにしたスリーブを有する骨内釘を得ること。

【解決手段】 骨内釘1は、大腿骨内腔に打ち込まれるネイル2と、このネイル2の遠位部8に設けられた骨部5への固定用ロッキングスクリュー3と、ネイル2の屈曲部6近傍の近位部7に斜めに設けられた貫通孔12に挿通され、先端にスクリュー16を設けたラグスクリュー4とを有しており、このラグスクリューにはスリーブ25が貫通孔12内で外嵌され、スリーブ25の一端にはスリーブの外周面より突出するストッパー26が設けられている。このストッパー26が骨の側面に当接するので、スリーブ25が骨の内部に没入することが阻止される。スリーブ25の一端にはスリーブを引き出して外すときに用いる係合孔27が設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】大腿骨内腔に打ち込まれるロッド状ネイルと、このネイルの遠位部に設けられる骨への係合手段と、前記ネイルの途中に斜めに貫設された貫通孔と、骨頭部にねじ込まれるスクリューが先端に設けられかつ前記貫通孔に挿入されるラグスクリューと、ラグスクリューと前記貫通孔との間に介在するスリーブと、このスリーブをネイルに固定する手段とを有し、スリーブの前記骨頭部とは反対の側の端部に、スリーブの外周面からその半径方向外方に突出するストッパーを設けたことを特徴とする髓内釘。

【請求項2】前記スリーブの前記端部近傍の外周面に孔を設けたことを特徴とする請求項1記載の髓内釘。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体の大腿骨近位部骨折時の治療のための髓内固定法に使用する髓内釘に関する。

## 【0002】

【従来の技術】髓内釘は、途中の屈曲部を境にして近位部とこの近位部より長い遠位部とを備えたロッド状ネイルと、このネイルの遠位部に設けられる骨部への係合手段と、ネイルの屈曲部近傍の近位部に斜めに貫設された貫通孔と、骨頭部にねじ込まれるスクリューが先端に設けられかつ前記貫通孔に挿入されるラグスクリューとを有し、髓内固定法に使用されている。大腿骨近位部骨折時の治療のためには、まず、ネイルが大腿骨の内腔（骨髓腔）へ近位部側から打ち込まれる。そして、大腿骨内腔およびネイル遠位部を貫通してロッキングスクリューが通されてネイルが大腿骨内腔の所定位置に固定される。次に、ネイルの前記貫通孔を通してラグスクリューの先端のスクリューが骨折部より近位の骨部分にねじ込まれてそれに固定され、ラグスクリューが骨折部より近位の骨部分を骨折部に押し付けるように手前側に引き寄せられる。この引き寄せを容易かつ確実に行えるようにするために、ネイルの前記貫通孔とラグスクリューとの間に介在するように筒状のスリーブを打ち込むことが知られている。スリーブを前記貫通孔内に固定した後、ラグスクリュー引き寄せ用ねじロッドをスリーブ内部を経てラグスクリューに螺入させ、スリーブの手前側の端部で、引き寄せ用ねじロッドの回転による引き寄せの反力を受けるようにして引き寄せねじロッドを介して骨折部より近位の骨部分を骨折部に押し付ける。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ラグスクリューの周りに前述のようにしてスリーブを打ち込むとき、スリーブがネイルの前記貫通孔内で大腿骨の内方へ入りすぎて手術がやりにくくなることがある。

【0004】また、スリーブを大腿骨から抜く必要があるときにスリーブを工具で掘むにしても、スリーブの外

周面しか利用できないので掘みにくく、したがって、スリーブを抜きにくいなどの問題がある。

【0005】本発明はこれに鑑み、スリーブを打ち込んでスリーブがネイルの貫通孔内で大腿骨の内方へは入ることがない髓内釘を得ることを目的とする。本発明は、また、スリーブが抜きやすい髓内釘を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記従来技術の課題を解決するため本発明は、髓内釘のネイルの貫通孔内のラグスクリューに外嵌されるスリーブの手前側端部に、スリーブの外周面より半径方向外方に突出するストッパーを設けている。そして、スリーブを抜き易くするためににはスリーブの端部近傍に孔を設けている。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1において、髓内釘1は、公知のように、ロッド状のネイル2と、骨との係合手段としてのロッキングスクリュー3と、ラグスクリュー（lag screw）4と、スリーブ25とを有し、図2に示す大腿骨5の近位部骨折の治療時の髓内固定法に使用される。

【0008】ネイル2は、図1および図3に示すように、途中に小さい角度の屈曲部6を有しており、この屈曲部6に繞く一方（図における上方）は近位部7とされ、他方（図における下方）は近位部7より長く、かつ細い寸法の遠位部8とされている。屈曲部6の一側は当然のことながら凸側6aとなる。図4に最もよく示すように、ネイル2の近位部7の屈曲部6近傍には、ラグスクリュー4およびスリーブ25のための貫通孔12が近位部7の軸線に対して斜めに形成されている。貫通孔12の傾斜は凸側6aで凹側6bより高くなる（図で見て）ようにされている。ネイル2のラグスクリュー4用貫通孔12より遠位部8側で、かつ、周面の凸側6aには凹入部13が形成されている。凹入部13は緩やかな曲線で凹入するようになされている。

【0009】ネイル2の遠位部8の端部近傍には所定の間隔を形成して2本のロッキングスクリュー3の貫通ねじ孔14が遠位部8の軸線に直交するように形成されており、図2に示すように、大腿骨5の部分5aをも貫通してネイル2の遠位部8に貫通させたロッキングスクリュー3によってネイル2が大腿骨5の部分5aに固定されるようになっている。

【0010】ラグスクリュー4は先端にスクリュー16が形成されており、スクリュー16がネイル2の近位部7側となるようにしてネイル2の貫通孔12に挿通されるようになっている。ラグスクリュー4の貫通孔12への挿通の方向は図4に矢印Aにより示される。

【0011】図3および図4に示すように、ネイル2の近位部7の端部には、貫通孔12へ挿通されたラグスクリュー4が外側に突出するストッパー26が設けられており、スリーブ25の外周面より半径方向外方に突出する。スリーブ25の外周面には、このストッパー26を防ぐために孔27が設けられており、この孔27はスリーブ25の外周面より半径方向外方に突出するストッパー26を防ぐために設けられた孔である。

リュー4をネイル2に固定するためのセットスクリュー9が設けられ、このセットスクリュー9の頭部側にはプラグ10が設けられている。これをさらに詳しく説明すると、ネイル2の近位部7の端部には、図5に示すように、大きい径のねじ孔11が形成され、それに続いて小さい径の段孔12、13が順次形成され、孔13は前記貫通孔12に通じている。孔12はねじ孔として形成されており、これに、前記セットスクリュー9をねじ込むようになっている。セットスクリュー9の先端9aはねじ込みによって貫通孔12内部に達し、貫通孔12内部に後述のように挿通されるスリーブ25の周面に係合して、スリーブ25を図3に示すようにネイル2に固定するようになっている。

【0012】プラグ10は筒状のおねじ部10aを有しており、このおねじ部10aを図3に示すように前記ねじ孔12に螺入すると、ネイル2の近位部7の端部はプラグ10によって閉じられる。この時、プラグ10の筒状おねじ部10aはセットスクリュー9の頭部の外周を囲み、プラグ10によって近位部7の頂部は閉じられることになる。プラグ10は、種々の高さの頭部をもつものを用意しておくことによってネイル2の近位部7の長さを任意に変えることができる。なお、プラグ10を取り除いた場合には最も短い近位部7が得られる。

【0013】図3に示すように、スリーブ25はたとえば円筒状をなし、その一端には半径方向外方へ突出する少なくとも2個のストッパー26が一体的に設けられている。また、スリーブ25の内孔はストッパー26に近い一端部で幾分大径となっていて、それにより図6に示すように段部25aが形成されている。さらに、スリーブ25はストッパー26に近い一端部に係合用小孔27が形成されている。図6に示すように、ラグスクリュー4の基端側にはめねじをもつ孔28が形成されている。また、この孔28に螺入するために、ラグスクリュー引き寄せ用ねじロッド29が設けられている。この引き寄せ用ねじロッド29は頭部29aを有している。頭部29aの径は前記段部25aの径に対応するようにされている。すなわち、後述のように、頭部29aは前記段部25aに当接する。

【0014】次に、以上に述べた髓内釘1の使用法について説明する。図7および図8に示すように、大腿骨5は骨頭19を有するとともに内腔(骨髄腔)20(図8)を有しており、内腔20の骨頭19寄りの部分に骨頭19に向かって弧状にのびる内壁部20aを有している。このような大腿骨5の近位部に起きた骨折は最も典型的には、図8に符号18で示すようなものである。このような骨折部18を仮固定するために大腿骨5の内腔20に髓内釘ネイル2を打ち込むには、前述のように骨盤が邪魔になるので、内腔に対して近位部側からやや斜めに矢印B方向に行うことになる。ところが、前述のように、ネイル2は屈曲しているので、従来の場合には、そ

の屈曲部6の凸側6aが打ち込み時に前記弧状にのびる内壁部20aと干渉を起こす。これは次のようにして解決される。

【0015】図8の状態にある大腿骨5に対して、まず矢印Bで示す部分にその矢印方向にドリルにより穿孔を施した後、その穿孔を通して、ネイル2を、その凸側6aの凹入部13が骨頭19側に向くようにして大腿骨内腔20に向かって打ち込み、図2に示す位置まで到達させる。この場合、ネイル2の貫通孔12の凸側6aには凹入部13が形成されているので、この凹入部13が、内腔20の骨部20aへのネイル2の屈曲部の凸側6aの強い干渉を防ぎ、ネイル2はスムーズに、かつ、骨部20aに損傷を生ずることなく内腔20へ打ち込むことができる。このようにネイル2が所定位置に達したところで、大腿骨5の部分5aをも貫通してネイル2の遠位部8にロッキングスクリュー3を通してネイル2を内腔20に固定する。次いで、大腿骨5の側壁に穿設した孔を通してラグスクリュー4をネイル2の貫通孔12に挿入し、ラグスクリュー4を図示しない工具により回転させてスクリュー16を骨頭19に螺入して固定する。その後、ラグスクリュー4を反スクリュー側へ引っ張り、骨頭19側を大腿骨5の本体側に引き寄せて骨折部18において密接させる。

【0016】この作業は次のようにして行う。まず、ラグスクリュー4の周りであって、しかもネイル2の貫通孔12内に、スリーブ25を図3の右下側から左上側へ向かって打ち込んで、ほぼ図3に示す位置に到達させる。ついで、ネイル2の近位部7の端部にセットスクリュー9を図3に示すように螺入して締め付け、スリーブ25をネイル2に対して固定する。次に、図3に示すようにねじ孔11にプラグ10を螺入する。ついで、前記ラグスクリュー引き寄せ用ねじロッド29をラグスクリュー4のねじ孔28に螺入させる。そして、引き寄せ用ねじロッド29の頭部29aに外部から回転力を与えると、頭部29aはスリーブ25の前記段部25aに当接した状態でラグスクリュー4を引き寄せ始める。この時、段部25はラグスクリュー4を引き寄せるための反力を支持することになる。これによって、ロッド29の頭部29aの回転操作のみで、確実にラグスクリュー4を引き寄せることができる。上述のようなスリーブ25の打ち込みの時に、スリーブ25の一端のストッパー26は大腿骨5の側面に当たるのでスリーブ25がそれ以上内部に打ち込まれることはなく、スリーブ25に貫通孔12内への没入は阻止される。また、ラグスクリュー4を引きせる際の反力によってスリーブ25が引き込まれる場合にも、ストッパー26はスリーブ25がそれ以上内部に引き込まれるのを阻止する。スリーブ25の端部は本来骨の周りの肉により良く見にくものであるから、このストッパー26の存在によりスリーブ25の没入が完全に阻止される効果は大きい。このようにして得

られた髓内釘1の状態は、骨折部18が接合されるまで維持される。

【0017】髓内釘1は、骨折部18の完治後、前述と逆の順序で取り外される。この時、スリーブ25の一端の前記小孔27は、スリーブ25を引き抜く場合には利用される。すなわち、小孔27に例えば図示しない引き抜き具のフックを引っ掛け引っ張ればよい。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による髓内釘は、ラグスクリューに外嵌されるスリーブを備え、このスリーブの一端にスリーブの外周面より突出するストッパーを設けたので、スリーブの打ち込み時、あるいは手術中にスリーブが骨より内方へ入ることはない。

【0019】また、スリーブには孔を設けているのでこの孔にフック等を引っ掛けることによりスリーブを簡単に骨より引き抜くことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の髓内釘の一実施形態例を示す斜視図。

【図2】図1の髓内釘を大腿骨に施した状態を示す図。

【図3】図1の髓内釘の一部断面部分図。

【図4】図1の髓内釘のネイルのみの断面図。

【図5】図1の髓内釘のネイル頭部のセットスクリュウおよびプラグを示す分解図。

【図6】図1の髓内釘のラグスクリュー、スリーブおよびラグスクリュー引き寄せ用ねじロッドの分解図。

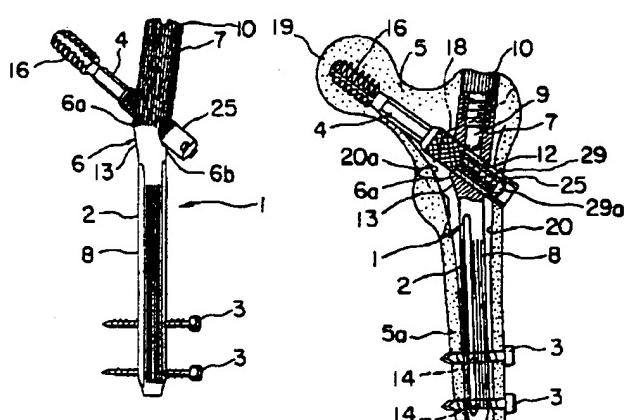
【図7】人体の大腿骨の説明図。

【図8】大腿骨近位部骨折の一例の説明図。

#### 【符号の説明】

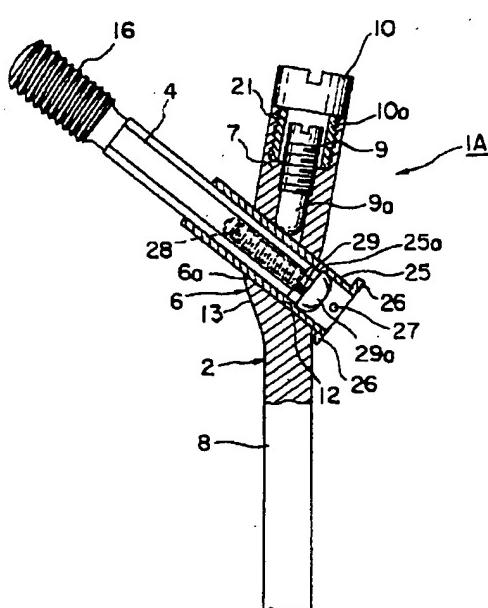
- 1 髓内釘
- 2 ネイル
- 3 ロッキングスクリュー
- 4 ラグスクリュー
- 5 大腿骨
- 6 屈曲部
- 7 近位部
- 8 遠位部
- 9 セットスクリュー
- 10 プラグ
- 12 貫通孔
- 13 凹入部
- 18 骨折部
- 20 内腔
- 25 スリーブ
- 25a 段部
- 26 ストッパー
- 27 孔
- 28 ねじ孔
- 29 ラグスクリュー引き寄せ用ねじロッド
- 29a 頭部

【図1】

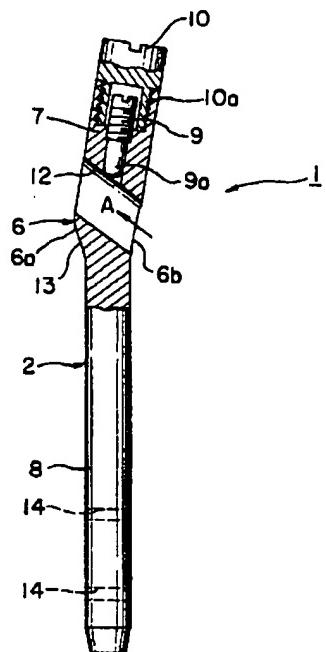


【図2】

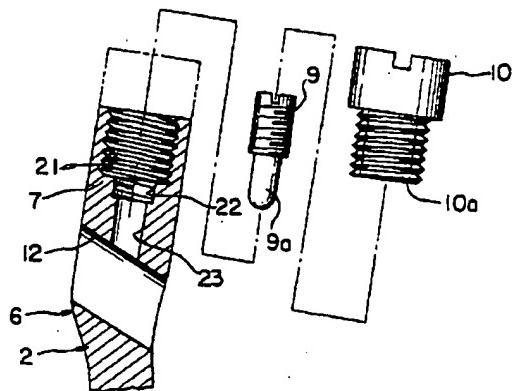
【図3】



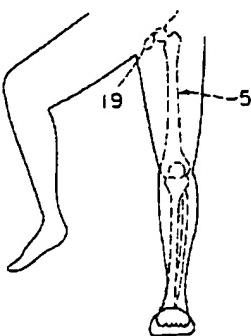
【図4】



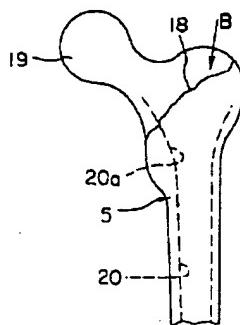
【図5】



【図7】



【図8】



【図6】

